

УДК 004.896, 004.942

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАСХОДОВ РЕКУРРЕНТНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТЬЮ ЭЛМАНА

Кудряшов В. А., Лёзин И. А.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Нейронные сети, или, точнее, искусственные нейронные сети, представляю собой технологию, уходящую корнями во множество дисциплин: нейрофизиологию, математику, статистику, физику, компьютерные науки и технику. Они находят свое применение в таких разнородных областях, как моделирование, анализ временных рядов, распознавание образов, обработка сигналов и управление благодаря одному важному свойству – способности обучаться на основе данных при участии учителя или без его вмешательства [1].

Целью работы является разработка автоматизированной системы для прогнозирования медицинских расходов с помощью рекуррентной нейронной сети Элмана.

Многослойные рекуррентные сети представляют собой развитие однонаправленных сетей персептронного типа за счет добавления в них соответствующих обратных связей. Обратная связь может исходить либо из выходного, либо из скрытого слоя нейронов. В нейронной сети Элмана связи идут не от выхода сети, а от выходов внутренних нейронов. Это позволяет учесть предысторию наблюдаемых процессов и накопить информацию для выработки правильной стратегии управления. Структура сети выглядит следующим образом [2].

$$g_i(k) = \sum_{j=0}^K w_{ij}^{(2)} v_j(k),$$

$$y_i(k) = f_2(g_i(k)).$$

В исследовании использовалась рекуррентная нейронная сеть Элмана, основанная на многослойном персептроне. В качестве входных данных были использованы денежные расходы пациентов на медицинские препараты за указанный период в формате дата\расходы. Результатом прогнозирования являются расходы пациента на медицинские препараты за указанный период. Роль нейронной сети – предсказание будущей реакции системы по ее предыдущему поведению.

После проведения анализа полученных результатов можно прийти к выводу, что рекуррентная нейронная сеть Элмана на основе многослойного персептрона может быть успешно использована для прогнозирования временных рядов.

Библиографический список

1. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс. 2-е издание [Текст] / Пер. с англ. Н.Н. Куссуль. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.: ил.
2. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей [Текст] / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 287 с.: ил.